

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-293039

(P2005-293039A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

G06F 17/21

F I

G06F 17/21 542A

G06F 17/21 536

テーマコード (参考)

5B009

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2004-104982 (P2004-104982)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(74) 代理人 100066980

弁理士 森 哲也

(74) 代理人 100075579

弁理士 内藤 嘉昭

(74) 代理人 100103850

弁理士 崔 秀▲てつ▼

(72) 発明者 山田 悟史

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(72) 発明者 萱原 直樹

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 5B009 NA03 NA04 NC01 NF02 NF03

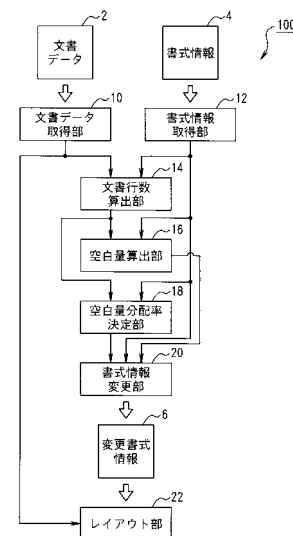
(54) 【発明の名称】 文書レイアウトシステムおよび文書レイアウトプログラム、並びに文書レイアウト方法

(57) 【要約】

【課題】 読みやすくかつ見栄えのよいレイアウトを実現するのに好適な文書レイアウトシステムを提供する。

【解決手段】 文書レイアウト装置100では、まず、文書データ2と、ページ領域の行間隔および上下余白の量を少なくとも規定した書式情報4とを取得する。次いで、文書データ2および書式情報4に基づいてページ領域に文書をレイアウトした場合の文書行数nを算出し、算出した文書行数nに基づいて、空白領域の空白量を文書領域の行間および上下余白に対して分配する空白量分配率Rを算出する。そして、算出した空白量分配率Rに基づいて書式情報4における行間隔および上下余白の量を変更し、文書データ2および変更した変更書式情報6に基づいてページ領域に文書をレイアウトする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

文書データに基づいて所定のレイアウト領域に文書をレイアウトするシステムであって

、
前記レイアウト領域の行間隔、および前記レイアウト領域の外縁の余白のうち行方向と直交する方向の外縁余白の量を規定した書式情報並びに前記文書データに基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトした場合に、前記レイアウト領域のうち文書がレイアウトされた文書領域の占有度合い、または前記レイアウト領域のうち前記文書領域以外の空白領域の占有度合いを算出する占有度算出手段と、

前記占有度算出手段で算出した文書領域の占有度合いまたは空白領域の占有度合いに基づいて、前記空白領域の前記直交方向の空白量を、前記文書領域の行間および前記外縁余白に対して分配する空白量分配率を決定する空白量分配率決定手段とを備えることを特徴とする文書レイアウトシステム。 10

【請求項 2】

文書データに基づいて所定のレイアウト領域に文書をレイアウトするシステムであって

、
前記文書データを取得する文書データ取得手段と、

前記レイアウト領域の行間隔、および前記レイアウト領域の外縁の余白のうち行方向と直交する方向の外縁余白の量を規定した書式情報を取得する書式情報取得手段と、

前記文書データ取得手段で取得した文書データおよび前記書式情報取得手段で取得した書式情報に基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトした場合に、前記レイアウト領域のうち文書がレイアウトされた文書領域の占有度合いを算出する文書領域占有度算出手段と、 20

前記文書領域占有度算出手段で算出した文書領域の占有度合いに基づいて、前記レイアウト領域のうち前記文書領域以外の空白領域の前記直交方向の空白量を、前記文書領域の行間および前記外縁余白に対して分配する空白量分配率を決定する空白量分配率決定手段と、

前記空白量分配率決定手段で決定した空白量分配率に基づいて、前記書式情報取得手段で取得した書式情報における行間隔および外縁余白の量を変更する書式情報変更手段と、

前記文書データ取得手段で取得した文書データおよび前記書式情報変更手段で変更した書式情報に基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトするレイアウト手段とを備えることを特徴とする文書レイアウトシステム。 30

【請求項 3】

請求項 2 において、

前記空白量分配率決定手段は、前記文書領域の占有度合いが多くなるにつれて前記文書領域の行間に前記空白量を分配する度合いが大きくなるように前記空白量分配率を決定し、前記文書領域の占有度合いが少なくなるにつれて前記外縁余白に前記空白量を分配する度合いが大きくなるように前記空白量分配率を決定するようになっていることを特徴とする文書レイアウトシステム。

【請求項 4】

請求項 3 において、

前記空白量分配率決定手段は、前記レイアウト領域に対する文書領域の占有率を x として、

$$R = \left(\begin{matrix} x & x & + \\ 5 & 0 & < < 1 & 5 & 0 \\ - & 4 & 0 & < < 2 & 5 \end{matrix} \right) / 100$$

ただし、 x の値の組み合わせは R が正の値となるものに限る。

前記空白量分配率 R を上式により算出するようになっていることを特徴とする文書レイアウトシステム。

【請求項 5】

10

20

30

40

50

請求項 4 において、

前記文書領域の占有度合いが所定以上であると判定したときは、前記書式情報変更手段による変更を行うようになっていることを特徴とする文書レイアウトシステム。

【請求項 6】

請求項 5 において、

前記レイアウト領域の最大行数を m 、前記文書領域の文書行数を n として、 $m/3 < n$ の条件を満たすと判定したときは、前記書式情報変更手段による変更を行うようになっていることを特徴とする文書レイアウトシステム。

【請求項 7】

請求項 3 において、

前記空白量分配率決定手段は、前記レイアウト領域の最大行数を m 、前記文書領域の文書行数を n として、 n/m が取り得る範囲を複数に区分したときの各区分範囲ごとに分配率を規定しておき、前記文書行数 n に基づいて n/m を算出し、前記空白量分配率を、算出した n/m が属する区分範囲に対応する分配率に設定するようになっていることを特徴とする文書レイアウトシステム。

【請求項 8】

文書データに基づいて所定のレイアウト領域に文書をレイアウトするプログラムであって、

前記レイアウト領域の行間隔、および前記レイアウト領域の外縁の余白のうち行方向と直交する方向の外縁余白の量を規定した書式情報並びに前記文書データに基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトした場合に、前記レイアウト領域のうち文書がレイアウトされた文書領域の占有度合い、または前記レイアウト領域のうち前記文書領域以外の空白領域の占有度合いを算出する占有度算出手段、並びに

前記占有度算出手段で算出した文書領域の占有度合いまたは空白領域の占有度合いに基づいて、前記空白領域の前記直交方向の空白量を、前記文書領域の行間および前記外縁余白に対して分配する空白量分配率を決定する空白量分配率決定手段として実現される処理をコンピュータに実行させるためのプログラムであることを特徴とする文書レイアウトプログラム。

【請求項 9】

文書データに基づいて所定のレイアウト領域に文書をレイアウトするプログラムであって、

前記文書データを取得する文書データ取得手段、

前記レイアウト領域の行間隔、および前記レイアウト領域の外縁の余白のうち行方向と直交する方向の外縁余白の量を規定した書式情報を取得する書式情報取得手段、

前記文書データ取得手段で取得した文書データおよび前記書式情報取得手段で取得した書式情報に基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトした場合に、前記レイアウト領域のうち文書がレイアウトされた文書領域の文書領域の占有度合いを算出する文書領域占有度算出手段、

前記文書領域占有度算出手段で算出した文書領域の占有度合いに基づいて、前記レイアウト領域のうち前記文書領域以外の空白領域の前記直交方向の空白量を、前記文書領域の行間および前記外縁余白に対して分配する空白量分配率を決定する空白量分配率決定手段、

前記空白量分配率決定手段で決定した空白量分配率に基づいて、前記書式情報取得手段で取得した書式情報における行間隔および外縁余白の量を変更する書式情報変更手段、並びに

前記文書データ取得手段で取得した文書データおよび前記書式情報変更手段で変更した書式情報に基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトするレイアウト手段として実現される処理をコンピュータに実行させるためのプログラムであることを特徴とする文書レイアウトプログラム。

【請求項 10】

文書データに基づいて所定のレイアウト領域に文書をレイアウトする方法であって、

前記レイアウト領域の行間隔、および前記レイアウト領域の外縁の余白のうち行方向と直交する方向の外縁余白の量を規定した書式情報並びに前記文書データに基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトした場合に、前記レイアウト領域のうち文書がレイアウトされた文書領域の占有度合い、または前記レイアウト領域のうち前記文書領域以外の空白領域の占有度合いを算出する占有度算出ステップと、

前記占有度算出ステップで算出した文書領域の占有度合いまたは空白領域の占有度合いに基づいて、前記空白領域の前記直交方向の空白量を、前記文書領域の行間および前記外縁余白に対して分配する空白量分配率を決定する空白量分配率決定ステップとを含むことを特徴とする文書レイアウト方法。

10

【請求項 11】

文書データに基づいて所定のレイアウト領域に文書をレイアウトする方法であって、

前記文書データを取得する文書データ取得ステップと、

前記レイアウト領域の行間隔、および前記レイアウト領域の外縁の余白のうち行方向と直交する方向の外縁余白の量を規定した書式情報を取得する書式情報取得ステップと、

前記文書データ取得ステップで取得した文書データおよび前記書式情報取得ステップで取得した書式情報に基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトした場合に、前記レイアウト領域のうち文書がレイアウトされた文書領域の占有度合いを算出する文書領域占有度算出ステップと、

前記文書領域占有度算出ステップで算出した文書領域の占有度合いに基づいて、前記レイアウト領域のうち前記文書領域以外の空白領域の前記直交方向の空白量を、前記文書領域の行間および前記外縁余白に対して分配する空白量分配率を決定する空白量分配率決定ステップと、

20

前記空白量分配率決定ステップで決定した空白量分配率に基づいて、前記書式情報取得ステップで取得した書式情報における行間隔および外縁余白の量を変更する書式情報変更ステップと、

前記文書データ取得ステップで取得した文書データおよび前記書式情報変更ステップで変更した書式情報に基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトするレイアウトステップとを含むことを特徴とする文書レイアウト方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、文書をレイアウトするシステムおよびプログラム、並びに方法に係り、特に、読みやすかつ見栄えのよいレイアウトを実現するのに好適な文書レイアウトシステムおよび文書レイアウトプログラム、並びに文書レイアウト方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、文書をレイアウトするシステムとしては、例えば、特許文献1に開示されている文書作成装置があった。

特許文献1記載の発明では、キーボードに設けられた「自動書式設定」キーを通じて自動書式設定機能を指示すると、CPUは、文書バッファに格納された文書情報のなかから最終ページまたは改ページコードを有するページを検出し、そのページに存在する行数があらかじめ書式設定されたページ内行数の1/2未満か否かによって、前ページ内に収める処理またはページ一杯に均等に割り付ける処理を実行する。この処理で得られた行数および行間隔は、新たな書式情報として書式情報テーブルに設定され、この書式情報に基づいて印刷が行われる。

40

【特許文献1】特開平6-251012号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

50

しかしながら、特許文献 1 記載の発明にあっては、ページ一杯に均等に割り付ける処理をするため、最終ページまたは改行コードを有するページにおいて、ページの最大行数に対して文書がレイアウトされた領域の行数（以下、文書行数という。）が少ないと、ページの行間隔が広がってしまい、見栄えのよいレイアウトを実現することができないという問題があった。

【 0 0 0 4 】

また、一般に書籍などにおいて読みやすいレイアウトとは、文字の高さの $1/2 \sim 1$ 倍程度の行間隔に設定した場合とされる。しかしながら、このようなレイアウトが必ずしも見栄えのよいレイアウトになるとは限らない。例えば、文書行数の少ないページにおいては、文書がページの上に偏ってしまい、下方に余白が目立つ結果になる場合がある。

10

そこで、本発明は、このような従来の技術の有する未解決の課題に着目してなされたものであって、読みやすくかつ見栄えのよいレイアウトを実現するのに好適な文書レイアウトシステムおよび文書レイアウトプログラム、並びに文書レイアウト方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明者は、鋭意検討を重ねた結果、ページ領域で発生する空白領域の空白量を、ページ領域のうち文書がレイアウトされた領域（以下、文書領域という。）の行間にすべて分配するのではなくページ領域の上下余白にも分配すれば、ページ領域における文書行数が少ない場合でも、行間隔がそれほど大きくなり、また、文書がページ領域の中央付近にレイアウトされるので、比較的読みやすくかつ見栄えのよいレイアウトを実現することができることを見出した。さらに、ページ領域における文書行数が多い場合は、文書領域の行間に分配する度合いを大きくし、逆に、ページ領域における文書行数が少ない場合は、上下余白に分配する度合いを大きくすれば、空白量の分配によって行間隔が大きくなるのを抑制することができる。すなわち、ページ領域における文書行数に基づいて、空白領域の空白量を文書領域の行間および上下余白に分配する割合を決定すれば、さらに読みやすくかつ見栄えのよいレイアウトを実現することができることを見出した。

20

【 0 0 0 6 】

〔発明 1〕 上記目的を達成するために、発明 1 の文書レイアウトシステムは、

文書データに基づいて所定のレイアウト領域に文書をレイアウトするシステムであって

30

、
前記レイアウト領域の行間隔、および前記レイアウト領域の外縁の余白のうち行方向と直交する方向の外縁余白の量を規定した書式情報並びに前記文書データに基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトした場合に、前記レイアウト領域のうち文書がレイアウトされた文書領域の占有度合い、または前記レイアウト領域のうち前記文書領域以外の空白領域の占有度合いを算出する占有度算出手段と、

前記占有度算出手段で算出した文書領域の占有度合いまたは空白領域の占有度合いに基づいて、前記空白領域の前記直交方向の空白量を、前記文書領域の行間および前記外縁余白に対して分配する空白量分配率を決定する空白量分配率決定手段とを備えることを特徴とする。

40

【 0 0 0 7 】

このような構成であれば、占有度算出手段により、書式情報および文書データに基づいてレイアウト領域に文書をレイアウトした場合に、レイアウト領域における文書領域の占有度合いまたは空白領域の占有度合いが算出される。そして、空白量分配率決定手段により、算出された文書領域の占有度合いまたは空白領域の占有度合いに基づいて空白量分配率が決定される。

【 0 0 0 8 】

これにより、決定された空白量分配率に基づいて行間隔および外縁余白の量を調整すれば、レイアウト領域に発生する空白領域が少なくなる。特に、空白量分配率は、レイアウト領域に発生するであろう空白領域の空白量を文書領域の行間だけでなく文書領域の行間

50

および外縁余白に分配する割合を示したものである。行間隔が極端に大きくなることなく、また、レイアウト領域の上方や下方等に文書が著しく偏ることもない。したがって、従来に比して、読みやすかつ見栄えのよいレイアウトを実現することができるという効果が得られる。

【0009】

ここで、外縁余白は、レイアウト領域の外縁の余白のうち行方向と直交する方向の余白をいい、例えば、横書きの書式でレイアウト領域に文書をレイアウトする場合はレイアウト領域の上下余白が、縦書きの書式でレイアウト領域に文書をレイアウトする場合はレイアウト領域の左右余白がこれに該当する。以下、発明2の文書レイアウトシステム、発明8および9の文書レイアウトプログラム、並びに発明15および16の文書レイアウト方法において同じである。

10

【0010】

また、レイアウト領域は、文書をレイアウトする領域であればどのような領域として定義してもよく、例えば、ページ単位で文書をレイアウトする場合において、文書のレイアウトが1ページで収まるときは、1ページ分の領域として定義してもよいし、文書のレイアウトが複数ページにわたるときは、それら全ページ分の領域、または末尾ページの1ページ分の領域として定義してもよい。以下、発明2の文書レイアウトシステム、発明8および9の文書レイアウトプログラム、並びに発明15および16の文書レイアウト方法において同じである。

【0011】

20

また、文書領域の占有度合いには、文書領域の占有量、およびレイアウト領域に対する文書領域の占有率が含まれる。占有量としては、例えば、文書領域の行数、文書領域の総文字数、文書領域の行方向と直交する方向の量が該当する。以下、発明2の文書レイアウトシステム、発明8および9の文書レイアウトプログラム、並びに発明15および16の文書レイアウト方法において同じである。

【0012】

また、空白領域の占有度合いには、空白領域の占有量、およびレイアウト領域に対する空白領域の占有率が含まれる。占有量としては、例えば、空白領域の行数、空白領域の総空白文字数、空白領域の行方向と直交する方向の量が該当する。以下、発明8の文書レイアウトプログラム、および発明15の文書レイアウト方法において同じである。

30

また、空白量分配率決定手段は、第1の構成として、文書領域の占有度合いに基づいて空白量分配率を決定する構成を採用することができる。しかしながら、空白領域の占有度合いに着目すれば、空白領域の占有度合いは、レイアウト領域の大きさおよび文書領域の占有度合いから求めることができるので、文書領域の占有度合いを求めることと、空白領域の占有度合いを求めることは技術的に同義である。そこで、空白量分配率決定手段は、第2の構成として、空白領域の占有度合いに基づいて空白量分配率を決定する構成を採用することもできる。以下、発明8の文書レイアウトプログラムにおいて同じである。

【0013】

また、本システムは、単一の装置、端末その他の機器として実現するようにしてもよいし、複数の装置、端末その他の機器を通信可能に接続したネットワークシステムとして実現するようにしてもよい。後者の場合、各構成要素は、それぞれ通信可能に接続されていれば、複数の機器等のうちいずれに属していてもよい。以下、発明2の文書レイアウトシステムにおいて同じである。

40

【0014】

〔発明2〕 さらに、発明2の文書レイアウトシステムは、

文書データに基づいて所定のレイアウト領域に文書をレイアウトするシステムであって、

前記文書データを取得する文書データ取得手段と、

前記レイアウト領域の行間隔、および前記レイアウト領域の外縁の余白のうち行方向と直交する方向の外縁余白の量を規定した書式情報を取得する書式情報取得手段と、

50

前記文書データ取得手段で取得した文書データおよび前記書式情報取得手段で取得した書式情報に基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトした場合に、前記レイアウト領域のうち文書がレイアウトされた文書領域の占有度合いを算出する文書領域占有度算出手段と、

前記文書領域占有度算出手段で算出した文書領域の占有度合いに基づいて、前記レイアウト領域のうち前記文書領域以外の空白領域の前記直交方向の空白量を、前記文書領域の行間および前記外縁余白に対して分配する空白量分配率を決定する空白量分配率決定手段と、

前記空白量分配率決定手段で決定した空白量分配率に基づいて、前記書式情報取得手段で取得した書式情報における行間隔および外縁余白の量を変更する書式情報変更手段と、

前記文書データ取得手段で取得した文書データおよび前記書式情報変更手段で変更した書式情報に基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトするレイアウト手段とを備えることを特徴とする。

【0015】

このような構成であれば、文書データ取得手段により文書データが、書式情報取得手段により書式情報がそれぞれ取得されると、文書領域占有度算出手段により、取得された文書データおよび書式情報に基づいてレイアウト領域に文書をレイアウトした場合に、レイアウト領域における文書領域の占有度合いが算出される。次いで、空白量分配率決定手段により、算出された文書領域の占有度合いに基づいて空白量分配率が決定され、書式情報変更手段により、決定された空白量分配率に基づいて、取得された書式情報における行間隔および外縁余白の量に変更される。そして、レイアウト手段により、取得された文書データおよび変更された書式情報に基づいて、レイアウト領域に文書がレイアウトされる。

【0016】

これにより、決定された空白量分配率に基づいて行間隔および外縁余白の量が調整されるので、レイアウト領域に発生する空白領域が少なくなる。特に、空白量分配率は、レイアウト領域に発生するであろう空白領域の空白量を文書領域の行間だけでなく文書領域の行間および外縁余白に分配する割合を示したものであるもので、行間隔が極端に大きくなることなく、また、レイアウト領域の上方や下方等に文書が著しく偏ることもない。したがって、従来に比して、読みやすかつ見栄えのよいレイアウトを実現することができるという効果が得られる。

【0017】

ここで、文書データ取得手段は、文書データを取得するようになっていればどのような構成であってもよく、例えば、入力装置等から文書データを入力するようになっていてもよいし、外部の端末等から文書データを獲得するようになっていてもよいし、記憶装置等から文書データを読み出すようになっていてもよい。すなわち、取得には、少なくとも入力、獲得および読出が含まれる。このことは、書式情報取得手段で書式情報を取得する場合について同じである。以下、発明9の文書レイアウトプログラムにおいて同じである。

【0018】

〔発明3〕 さらに、発明3の文書レイアウトシステムは、発明2の文書レイアウトシステムにおいて、

前記空白量分配率決定手段は、前記文書領域の占有度合いが多くなるにつれて前記文書領域の行間に前記空白量を分配する度合いが大きくなるように前記空白量分配率を決定し、前記文書領域の占有度合いが少なくなるにつれて前記外縁余白に前記空白量を分配する度合いが大きくなるように前記空白量分配率を決定するようになっていることを特徴とする。

【0019】

このような構成であれば、空白量分配率決定手段により、文書領域の占有度合いが多くなるにつれて文書領域の行間に空白量を分配する度合いが大きくなるように空白量分配率が決定される。また、文書領域の占有度合いが少なくなるにつれて外縁余白に空白量を分配する度合いが大きくなるように空白量分配率が決定される。

これにより、レイアウト領域における文書領域の占有度合いが多い場合は、文書領域の行間に分配する度合いが大きくなり、逆に、レイアウト領域における文書領域の占有度合いが少ない場合は、外縁余白に分配する度合いが大きくなるので、空白量の分配によって行間隔が大きくなるのを抑制することができる。したがって、さらに読みやすくかつ見栄えのよいレイアウトを実現することができるという効果が得られる。

【0020】

ここで、空白量分配率決定手段は、空白量分配率を、その値が大きくなるほど文書領域の行間に空白量を分配する度合いが大きくなるように定義した場合、例えば、文書領域の占有度合いと空白量分配率の関係を比例関数、ステップ関数その他の増加関数で規定し、その増加関数および文書領域の占有度合いに基づいて空白量分配率を決定することができる。以下、発明10の文書レイアウトプログラムにおいて同じである。

10

【0021】

〔発明4〕 さらに、発明4の文書レイアウトシステムは、発明3の文書レイアウトシステムにおいて、

前記空白量分配率決定手段は、前記レイアウト領域に対する文書領域の占有率を x として、

$$R = (x \times x + 50) / 100$$

$$50 < R < 150$$

$$-40 < R < 25$$

ただし、 x 、 R の値の組み合わせは R が正の値となるものに限る。

20

【0022】

前記空白量分配率 R を上式により算出するようになっていることを特徴とする。

このような構成であれば、空白量分配率決定手段により、空白量分配率 R が上式により算出される。上式において、 x および R の範囲は、人が読みやすくかつ見栄えのよいと感じる範囲に設定されている。すなわち、文書領域の占有率 x と空白量分配率 R の関係について、人が読みやすくかつ見栄えのよいと感じるレイアウトとなるものを官能検査に基づいて特定し、その関係を x および R により規定している。

これにより、文書領域の占有率 x に応じて、読みやすくかつ見栄えのよいレイアウトを実現することができるという効果が得られる。

【0023】

30

〔発明5〕 さらに、発明5の文書レイアウトシステムは、発明4の文書レイアウトシステムにおいて、

前記文書領域の占有度合いが所定以上であると判定したときは、前記書式情報変更手段による変更を行うようになっていることを特徴とする。

【0024】

このような構成であれば、文書領域の占有度合いが所定以上であると判定されると、書式情報変更手段による変更が行われる。

レイアウト領域における文書領域の占有度合いが極端に少ない場合に、文書領域の行間に空白量を分配してしまうと、空白量の分配によって行間隔がどうしても大きくなってしまう。そこで、本発明のように、文書領域の占有度合いが所定以上である場合に限り空白量を分配するようにすれば、空白量の分配によって行間隔が大きくなるのを抑制することができる。したがって、さらに読みやすくかつ見栄えのよいレイアウトを実現することができるという効果が得られる。

40

【0025】

〔発明6〕 さらに、発明6の文書レイアウトシステムは、発明5の文書レイアウトシステムにおいて、

前記レイアウト領域の最大行数を m 、前記文書領域の文書行数を n として、 $m/3 < n$ の条件を満たすと判定したときは、前記書式情報変更手段による変更を行うようになっていることを特徴とする。

【0026】

50

このような構成であれば、 $m/3 < n$ の条件を満たすと判定されると、書式情報変更手段による変更が行われる。

最大行数 m および文書行数 n の異なる複数の組み合わせについて官能検査を行った結果、文書行数 n が最大行数 m の $1/3$ 以上である場合は、空白量を分配しても読みやすさおよび見栄えを損なう可能性が少ないということがいえる。逆に、文書行数 n が最大行数 m の $1/3$ 未満である場合は、空白量を分配すると、読みやすさまたは見栄えを損なう可能性があるということがいえる。そこで、本発明のように、文書行数 n が最大行数 m の $1/3$ 以上である場合に限り空白量を分配するようにすれば、空白量の分配によって行間隔が大きくなるのを抑制することができる。したがって、さらに読みやすかつ見栄えのよいレイアウトを実現することができるという効果が得られる。

10

【0027】

〔発明7〕 さらに、発明7の文書レイアウトシステムは、発明3の文書レイアウトシステムにおいて、

前記空白量分配率決定手段は、前記レイアウト領域の最大行数を m 、前記文書領域の文書行数を n として、 n/m が取り得る範囲を複数に区分したときの各区分範囲ごとに分配率を規定しておき、前記文書行数 n に基づいて n/m を算出し、前記空白量分配率を、算出した n/m が属する区分範囲に対応する分配率に設定するようになっていることを特徴とする。

【0028】

このような構成であれば、空白量分配率決定手段により、文書行数 n に基づいて n/m が算出され、空白量分配率が、算出された n/m が属する区分範囲に対応する分配率に設定される。

20

これにより、 n/m が属する区分範囲を判定するだけで空白量分配率を設定することができるので、空白量分配率を比較的容易に決定することができるという効果が得られる。また、 n/m が取り得る範囲を複数に区分し、各区分範囲ごとに分配率を規定しているので、最大行数 m および文書行数 n の多数の組み合わせに対応することができるという効果が得られる。

【0029】

〔発明8〕 一方、上記目的を達成するために、発明8の文書レイアウトプログラムは、

30

文書データに基づいて所定のレイアウト領域に文書をレイアウトするプログラムであって、

前記レイアウト領域の行間隔、および前記レイアウト領域の外縁の余白のうち行方向と直交する方向の外縁余白の量を規定した書式情報並びに前記文書データに基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトした場合に、前記レイアウト領域のうち文書がレイアウトされた文書領域の占有度合い、または前記レイアウト領域のうち前記文書領域以外の空白領域の占有度合いを算出する占有度算出手段、並びに

前記占有度算出手段で算出した文書領域の占有度合いまたは空白領域の占有度合いに基づいて、前記空白領域の前記直交方向の空白量を、前記文書領域の行間および前記外縁余白に対して分配する空白量分配率を決定する空白量分配率決定手段として実現される処理をコンピュータに実行させるためのプログラムであることを特徴とする。

40

【0030】

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明1の文書レイアウトシステムと同等の作用および効果が得られる。

【0031】

〔発明9〕 さらに、発明9の文書レイアウトプログラムは、

文書データに基づいて所定のレイアウト領域に文書をレイアウトするプログラムであって、

前記文書データを取得する文書データ取得手段、

50

前記レイアウト領域の行間隔、および前記レイアウト領域の外縁の余白のうち行方向と直交する方向の外縁余白の量を規定した書式情報を取得する書式情報取得手段、

前記文書データ取得手段で取得した文書データおよび前記書式情報取得手段で取得した書式情報に基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトした場合に、前記レイアウト領域のうち文書がレイアウトされた文書領域の文書領域の占有度合いを算出する文書領域占有度算出手段、

前記文書領域占有度算出手段で算出した文書領域の占有度合いに基づいて、前記レイアウト領域のうち前記文書領域以外の空白領域の前記直交方向の空白量を、前記文書領域の行間および前記外縁余白に対して分配する空白量分配率を決定する空白量分配率決定手段

10

、
前記空白量分配率決定手段で決定した空白量分配率に基づいて、前記書式情報取得手段で取得した書式情報における行間隔および外縁余白の量を変更する書式情報変更手段、並びに

前記文書データ取得手段で取得した文書データおよび前記書式情報変更手段で変更した書式情報に基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトするレイアウト手段として実現される処理をコンピュータに実行させるためのプログラムであることを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明2の文書レイアウトシステムと同等の作用および効果が得られる。

20

【0032】

〔発明10〕 さらに、発明10の文書レイアウトプログラムは、発明9の文書レイアウトプログラムにおいて、

前記空白量分配率決定手段は、前記文書領域の占有度合いが多くなるにつれて前記文書領域の行間に前記空白量を分配する度合いが大きくなるように前記空白量分配率を決定し、前記文書領域の占有度合いが少なくなるにつれて前記外縁余白に前記空白量を分配する度合いが大きくなるように前記空白量分配率を決定するようになっていることを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明3の文書レイアウトシステムと同等の作用および効果が得られる。

30

【0033】

〔発明11〕 さらに、発明11の文書レイアウトプログラムは、発明10の文書レイアウトプログラムにおいて、

前記空白量分配率決定手段は、前記レイアウト領域に対する文書領域の占有率を x として、

$$R = (\quad \times x + \quad) / 100$$

$$50 < \quad < 150$$

$$- 40 < \quad < 25$$

ただし、 \quad 、 \quad の値の組み合わせは R が正の値となるものに限る。

前記空白量分配率 R を上式により算出するようになっていることを特徴とする。

40

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明4の文書レイアウトシステムと同等の作用および効果が得られる。

【0034】

〔発明12〕 さらに、発明12の文書レイアウトプログラムは、発明11の文書レイアウトプログラムにおいて、

前記文書領域の占有度合いが所定以上であると判定したときは、前記書式情報変更手段による変更を行うようになっていることを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明5の文書レイアウトシステ

50

ムと同等の作用および効果が得られる。

【 0 0 3 5 】

〔 発 明 1 3 〕 さらに、発明 1 3 の文書レイアウトプログラムは、発明 1 2 の文書レイアウトプログラムにおいて、

前記レイアウト領域の最大行数を m 、前記文書領域の文書行数を n として、 $m / 3 < n$ の条件を満たすと判定したときは、前記書式情報変更手段による変更を行うようになっていることを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明 6 の文書レイアウトシステムと同等の作用および効果が得られる。

10

【 0 0 3 6 】

〔 発 明 1 4 〕 さらに、発明 1 4 の文書レイアウトプログラムは、発明 1 0 の文書レイアウトプログラムにおいて、

前記空白量分配率決定手段は、前記レイアウト領域の最大行数を m 、前記文書領域の文書行数を n として、 n / m が取り得る範囲を複数に区分したときの各区分範囲ごとに分配率を規定しておき、前記文書行数 n に基づいて n / m を算出し、前記空白量分配率を、算出した n / m が属する区分範囲に対応する分配率に設定するようになっていることを特徴とする。

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明 7 の文書レイアウトシステムと同等の作用および効果が得られる。

20

【 0 0 3 7 】

〔 発 明 1 5 〕 一方、上記目的を達成するために、発明 1 5 の文書レイアウト方法は、文書データに基づいて所定のレイアウト領域に文書をレイアウトする方法であって、

前記レイアウト領域の行間隔、および前記レイアウト領域の外縁の余白のうち行方向と直交する方向の外縁余白の量を規定した書式情報並びに前記文書データに基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトした場合に、前記レイアウト領域のうち文書がレイアウトされた文書領域の占有度合い、または前記レイアウト領域のうち前記文書領域以外の空白領域の占有度合いを算出する占有度算出ステップと、

前記占有度算出ステップで算出した文書領域の占有度合いまたは空白領域の占有度合いに基づいて、前記空白領域の前記直交方向の空白量を、前記文書領域の行間および前記外縁余白に対して分配する空白量分配率を決定する空白量分配率決定ステップとを含むことを特徴とする。

30

【 0 0 3 8 】

これにより、発明 1 の文書レイアウトシステムと同等の効果が得られる。

ここで、空白量分配率決定ステップは、第 1 の方法として、文書領域の占有度合いに基づいて空白量分配率を決定する方法を採用することができる。しかしながら、空白領域の占有度合いに着目すれば、空白領域の占有度合いは、レイアウト領域の大きさおよび文書領域の占有度合いから求めることができるので、文書領域の占有度合いを求めることと、空白領域の占有度合いを求めることは技術的に同義である。そこで、空白量分配率決定手段は、第 2 の方法として、空白領域の占有度合いに基づいて空白量分配率を決定する構成を採用することもできる。

40

【 0 0 3 9 】

〔 発 明 1 6 〕 さらに、発明 1 6 の文書レイアウト方法は、

文書データに基づいて所定のレイアウト領域に文書をレイアウトする方法であって、

前記文書データを取得する文書データ取得ステップと、

前記レイアウト領域の行間隔、および前記レイアウト領域の外縁の余白のうち行方向と直交する方向の外縁余白の量を規定した書式情報を取得する書式情報取得ステップと、

前記文書データ取得ステップで取得した文書データおよび前記書式情報取得ステップで取得した書式情報に基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトした場合に、前記

50

レイアウト領域のうち文書がレイアウトされた文書領域の占有度合いを算出する文書領域占有度算出ステップと、

前記文書領域占有度算出ステップで算出した文書領域の占有度合いに基づいて、前記レイアウト領域のうち前記文書領域以外の空白領域の前記直交方向の空白量を、前記文書領域の行間および前記外縁余白に対して分配する空白量分配率を決定する空白量分配率決定ステップと、

前記空白量分配率決定ステップで決定した空白量分配率に基づいて、前記書式情報取得ステップで取得した書式情報における行間隔および外縁余白の量を変更する書式情報変更ステップと、

前記文書データ取得ステップで取得した文書データおよび前記書式情報変更ステップで変更した書式情報に基づいて、前記レイアウト領域に文書をレイアウトするレイアウトステップとを含むことを特徴とする。 10

【0040】

これにより、発明2の文書レイアウトシステムと同等の効果が得られる。

ここで、文書データ取得ステップは、文書データを取得すればどのような方法であってもよく、例えば、入力装置等から文書データを入力してもよいし、外部の端末等から文書データを獲得してもよいし、記憶装置等から文書データを読み出してもよい。すなわち、取得には、少なくとも入力、獲得および読出が含まれる。このことは、書式情報取得ステップで書式情報を取得する場合について同じである。

【0041】

〔発明17〕さらに、発明17の文書レイアウト方法は、発明16の文書レイアウト方法において、 20

前記空白量分配率決定ステップは、前記文書領域の占有度合いが多くなるにつれて前記文書領域の行間に前記空白量を分配する度合いが大きくなるように前記空白量分配率を決定し、前記文書領域の占有度合いが少なくなるにつれて前記外縁余白に前記空白量を分配する度合いが大きくなるように前記空白量分配率を決定することを特徴とする。

【0042】

これにより、発明3の文書レイアウトシステムと同等の効果が得られる。

ここで、空白量分配率決定ステップは、空白量分配率を、その値が大きくなるほど文書領域の行間に空白量を分配する度合いが大きくなるように定義した場合、例えば、文書領域の占有度合いと空白量分配率の関係を比例関数、ステップ関数その他の増加関数で規定し、その増加関数および文書領域の占有度合いに基づいて空白量分配率を決定することができる。 30

【0043】

〔発明18〕さらに、発明18の文書レイアウト方法は、発明17の文書レイアウト方法において、

前記空白量分配率決定ステップは、前記レイアウト領域に対する文書領域の占有率をxとして、

$$R = \left(\begin{matrix} x \times x + \\ 50 < < 150 \\ -40 < < 25 \end{matrix} \right) / 100$$

40

ただし、 $\begin{matrix} x \times x + \\ 50 < < 150 \\ -40 < < 25 \end{matrix}$ の値の組み合わせはRが正の値となるものに限る。

前記空白量分配率Rを上式により算出することを特徴とする。

これにより、発明4の文書レイアウトシステムと同等の効果が得られる。

【0044】

〔発明19〕さらに、発明19の文書レイアウト方法は、発明18の文書レイアウト方法において、

前記文書領域の占有度合いが所定以上であると判定したときは、前記書式情報変更ステップを行うことを特徴とする。

これにより、発明5の文書レイアウトシステムと同等の効果が得られる。 50

【 0 0 4 5 】

〔 発 明 2 0 〕 さらに、発明 2 0 の文書レイアウト方法は、発明 1 9 の文書レイアウト方法において、

前記レイアウト領域の最大行数を m 、前記文書領域の文書行数を n として、 $m / 3 < n$ の条件を満たすと判定したときは、前記書式情報変更ステップを行うことを特徴とする。

これにより、発明 6 の文書レイアウトシステムと同等の効果が得られる。

【 0 0 4 6 】

〔 発 明 2 1 〕 さらに、発明 2 1 の文書レイアウト方法は、発明 1 7 の文書レイアウト方法において、

前記空白量分配率決定ステップは、前記レイアウト領域の最大行数を m 、前記文書領域の文書行数を n として、 n / m が取り得る範囲を複数に区分したときの各区分範囲ごとに分配率を規定しておき、前記文書行数 n に基づいて n / m を算出し、前記空白量分配率を、算出した n / m が属する区分範囲に対応する分配率を設定することを特徴とする。

これにより、発明 7 の文書レイアウトシステムと同等の効果が得られる。

【 発 明 を 実 施 す る た め の 最 良 の 形 態 】

【 0 0 4 7 】

以下、本発明の実施の第 1 の形態を図面を参照しながら説明する。図 1 ないし図 1 0 は、本発明に係る文書レイアウトシステムおよび文書レイアウトプログラム、並びに文書レイアウト方法の第 1 の実施の形態を示す図である。

本実施の形態は、本発明に係る文書レイアウトシステムおよび文書レイアウトプログラム、並びに文書レイアウト方法を、ページ単位からなるページ領域に横書きの書式で文書をレイアウトする場合について適用したものである。

【 0 0 4 8 】

まず、本発明を適用する文書レイアウト装置 1 0 0 の機能概要を図 1 および図 2 を参照しながら詳細に説明する。

図 1 は、本発明の概要を説明するための図である。

ある文書をページ内にレイアウトした結果、図 1 (a) に示すように、ページ領域における文書行数が少ないため、ページ領域の下方に空白領域が発生したとする。ここで、特許文献 1 の発明により行間隔を調整すると、空白領域の上下方向の空白量（以下、単に空白量という。）が文書領域の行間にすべて分配される。そのため、図 1 (b) に示すように、行間隔が極端に大きくなってしまい、見栄えを損なう可能性がある。これに対し、本発明は、空白領域の空白量を文書領域の行間にすべて分配するのではなくページ領域の上下余白にも分配する。これにより、図 1 (c) に示すように、行間隔が極端に大きくなるのを抑制し、読みやすかつ見栄えのよいレイアウトを実現する。

【 0 0 4 9 】

図 2 は、文書レイアウト装置 1 0 0 の機能概要を示す機能ブロック図である。

文書レイアウト装置 1 0 0 は、図 2 に示すように、文書データ 2 を取得する文書データ取得部 1 0 と、ページ領域の行間隔および上下余白の量を少なくとも規定した書式情報 4 を取得する書式情報取得部 1 2 と、文書データ取得部 1 0 で取得した文書データ 2 および書式情報取得部 1 2 で取得した書式情報 4 に基づいてページ領域に文書をレイアウトした場合の文書行数を算出する文書行数算出部 1 4 と、文書行数算出部 1 4 で算出した文書行数および書式情報取得部 1 2 で取得した書式情報 4 に基づいてページ領域に文書をレイアウトした場合の空白領域の空白量を算出する空白量算出部 1 6 とを有して構成されている。

【 0 0 5 0 】

文書レイアウト装置 1 0 0 は、さらに、文書行数算出部 1 4 で算出した文書行数および書式情報取得部 1 2 で取得した書式情報 4 に基づいて、空白領域の空白量を文書領域の行間および上下余白に対して分配する空白量分配率を決定する空白量分配率決定部 1 8 と、空白量分配率決定部 1 8 で決定した空白量分配率および空白量算出部 1 6 で算出した空白量に基づいて、書式情報取得部 1 2 で取得した書式情報 4 における行間隔および上下余白

の量を変更する書式情報変更部 20 と、文書データ取得部 10 で取得した文書データ 2 および書式情報変更部 20 で変更した変更書式情報 6 に基づいてページ領域に文書をレイアウトするレイアウト部 22 とを有して構成されている。

【0051】

次に、文書レイアウト装置 100 の構成を図 3 ないし図 7 を参照しながら詳細に説明する。

図 3 は、文書レイアウト装置 100 のハードウェア構成を示すブロック図である。

文書レイアウト装置 100 は、図 3 に示すように、制御プログラムに基づいて演算およびシステム全体を制御する CPU 30 と、所定領域にあらかじめ CPU 30 の制御プログラム等を格納している ROM 32 と、ROM 32 等から読み出したデータや CPU 30 の演算過程で必要な演算結果を格納するための RAM 34 と、外部装置に対してデータの入出力を媒介する I/F 38 とで構成されており、これらは、データを転送するための信号線であるバス 39 で相互にかつデータ授受可能に接続されている。

【0052】

I/F 38 には、外部装置として、ヒューマンインターフェースとしてデータの入力可能なキーボードやマウス等からなる入力装置 40 と、データやテーブル等をファイルとして格納する記憶装置 42 と、画像信号に基づいて画面を表示する表示装置 44 とが接続されている。

記憶装置 42 は、複数の文書データ 2 および書式情報 4 が記憶されている。

【0053】

図 4 は、書式情報 4 のデータ構造を示す図である。

書式情報 4 は、図 4 に示すように、用紙サイズを登録するデータ領域 400 と、縦書きおよび横書きのいずれかを登録するデータ領域 402 と、ページ領域における 1 行あたりの最大文字数 1 を登録するデータ領域 404 と、ページ領域における最大行数 m を登録するデータ領域 406 とを含んで構成されている。さらに、ページ領域の行間隔 LP を登録するデータ領域 408 と、ページ領域の文字高 FH を登録するデータ領域 410 と、ページ領域の上下余白のうち上側余白の上下方向の量（以下、単に上側余白幅という。）TP を登録するデータ領域 412 と、ページ領域の上下余白のうち下側余白の上下方向の量（以下、単に下側余白幅という。）BP を登録するデータ領域 414 とを含んで構成されている。

【0054】

図 4 の例では、用紙サイズとして「A4」が、縦書きおよび横書きの別として「横書」が、最大文字数 1 として「40 文字」が、最大行数 m として「36 行」が、行間隔 LP として「3 mm」が、文字高 FH として「4 mm」が、上側余白幅 TP として「24 mm」が、下側余白幅 BP として「24 mm」がそれぞれ登録されている。これは、A4 のサイズの印刷領域内にページ領域を設定し、そのページ領域に横書きの書式で文書をレイアウトすることを示し、さらに、最大文字数 1、最大行数 m、行間隔 LP、文字高 FH、上側余白幅 TP および下側余白幅 BP がそれぞれ上記値となるように文書をレイアウトすることを示している。なお、最大行数 m、行間隔 LP、文字高 FH、上側余白幅 TP および下側余白幅 BP の関係は、印刷領域の上下方向の長さを PH、ページ領域の上下方向の長さを LH とすると、下式（1）、（2）により規定される。

$$PH = LH + TP + BP \quad \dots (1)$$

$$LH = (m - 1) \times LP + m \times FH \quad \dots (2)$$

図 3 に戻り、CPU 30 は、マイクロプロセッシングユニット（MPU）等からなり、ROM 32 の所定領域に格納されている所定のプログラムを起動させ、そのプログラムに従って、図 5 のフローチャートに示す文書レイアウト処理を実行するようになっている。

【0055】

図 5 は、文書レイアウト処理を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

文書レイアウト処理は、文書データ取得部 10、書式情報取得部 12、文書行数算出部 14、空白量算出部 16、空白量分配率決定部 18、書式情報変更部 20 およびレイアウト部 22 として実現される処理であって、CPU 30 において実行されると、図 5 に示すように、まず、ステップ S 100 に移行するようになっている。

【0056】

ステップ S 100 では、文書データ 2 のファイル名を入力装置 40 から入力し、ステップ S 102 に移行して、入力したファイル名の文書データ 2 を記憶装置 42 から読み出し、ステップ S 104 に移行して、書式情報 4 を記憶装置 42 から読み出し、ステップ S 106 に移行する。

ステップ S 106 では、読み出した文書データ 2 および書式情報 4 に基づいてページ領域に文書をレイアウトした場合の文書行数 n を算出し、ステップ S 108 に移行して、読み出した書式情報 4 から最大行数 m を取得し、算出した文書行数 n が $m/3 < n \leq m$ の適用条件を満たしているか否かを判定し、文書行数 n が $m/3 < n \leq m$ の適用条件を満たしていると判定したとき(Yes)は、ステップ S 110 に移行する。 10

【0057】

ステップ S 110 では、算出した文書行数 n および抽出した最大行数 m に基づいて空白量分配率 R を下式(3)により算出する。空白量分配率 R は、その値が大きくなるほど文書領域の行間に空白領域の空白量を分配する割合が大きくなるように定義する。したがって、例えば、空白量分配率 R が 60% というときは、空白領域の空白量のうち 60% を文書領域の行間に分配し、40% を上下余白に分配することになる。 20

$$R = (\quad \times n / m + \quad) / 100 \quad \dots (3)$$

$$= 100 \cdot 1、 \quad = 8 \cdot 3$$

上式(3)においては、 \quad および \quad の値は、人が読みやすくかつ見栄えのよいと感じる範囲に設定されている。 \quad および \quad の算出根拠を図 6 および図 7 を参照しながら説明する。

【0058】

図 6 は、官能検査実験の結果を示すグラフである。

図 6 の例では、最大行数 m を 36 行に設定し、文書行数 n がそれぞれ 18 行、24 行および 30 行であった場合において、空白領域の空白量を文書領域の行間に分配する割合を変化させたときに、被験者により、読みやすさおよび見栄えが好ましいレイアウトであると評価された割合がどのように変化するかを示している。この官能検査実験では、一対比較法を利用して被験者に好ましいレイアウトを評価してもらい、その結果を元に各文書行数ごと、行間への空白の分配率が 0% のレイアウトの好ましさを基準の「0」として、分配率を変えた各レイアウトの好ましさを相対的に数値化し評価値としている。 30

【0059】

まず、文書行数 n が 18 行であった場合は、 $36 - 18 = 18$ 行が空白行数であり、その行数分の空白量のうちおよそ 40% (7.2 行分) を文書領域の行間に分配し、残り 60% (10.8 行分) を上下余白に分配したときが、被験者が最も好ましいレイアウトであると評価している。したがって、文書行数 n が 18 行の場合、空白量分配率 R は、40% 程度が好ましいということが分かる。 40

【0060】

また、文書行数 n が 24 行であった場合は、 $36 - 24 = 12$ 行が空白行数であり、その行数分の空白量のうちおよそ 60% (7.2 行分) を文書領域の行間に分配し、残り 40% (4.8 行分) を上下余白に分配したときが、被験者が最も好ましいレイアウトであると評価している。したがって、文書行数 n が 24 行の場合、空白量分配率 R は、60% 程度が好ましいということが分かる。

【0061】

また、文書行数 n が 30 行であった場合は、 $36 - 30 = 6$ 行が空白行数であり、その 50

行数分の空白量のうちおよそ 75 % (4 . 5 行分) を文書領域の行間に分配し、残り 25 % (1 . 5 行分) を上下余白に分配したときが、被験者が最も好ましいレイアウトであると評価している。したがって、文書行数 n が 30 行の場合、空白量分配率 R は、75 % 程度が好ましいということが分かる。

【 0 0 6 2 】

図 7 は、文書行数 n と空白量分配率 R との関係を示すグラフである。

文書行数 n を横軸に、空白量分配率 R を縦軸にとった座標空間において、文書行数 n が 18 行、24 行および 30 行の場合に最適となる空白量分配率 R をそれぞれプロットし、最小二乗法等により直線近似を行って各点またはその近傍を通過する直線を求めると、図 7 に示すような直線が得られる。そして、得られた直線の傾きおよびオフセット並びに最大行数 m に基づいて および を算出すると、上式 (3) に示すように、「 1 0 0 . 1 」および「 - 8 . 3 」という値が得られる。

【 0 0 6 3 】

なお、同様の要領で、最大行数 m および文書行数 n の異なる複数の組み合わせについて官能検査を行った結果、文書行数 n が最大行数 m の $1/3$ 以上である場合は、空白量 SH を分配しても読みやすさおよび見栄えを損なう可能性が少ないということが分かった。逆に、文書行数 n が最大行数 m の $1/3$ 未満である場合は、空白量 SH を分配すると、読みやすさまたは見栄えを損なう可能性があるということがいえる。ステップ S 108 の処理は、そのような官能検査に基づく分岐処理であって、文書行数 n が最大行数 m の $1/3$ 以上である場合に限って空白量 SH を分配するために設けられている。

【 0 0 6 4 】

次いで、図 5 に戻り、ステップ S 112 に移行して、読み出した書式情報 4 から行間隔 LP および文字高 FH を抽出し、算出した文書行数 n 、並びに抽出した最大行数 m 、行間隔 LP および文字高 FH に基づいて下式 (4) により空白領域の空白量 SH を算出する。

$$SH = (m - n) \times LP + (m - n) \times FH \quad \dots (4)$$

次いで、ステップ S 114 に移行して、読み出した書式情報 4 から上側余白幅 TP および下側余白幅 BP を抽出し、算出した空白量分配率 R および空白量 SH 、並びに抽出した最大行数 m 、行間隔 LP 、文字高 FH 、上側余白幅 TP および下側余白幅 BP に基づいて、下式 (5) ~ (8) により、書式変更後の最大行数 m' 、行間隔 LP' 、上側余白幅 TP' および下側余白幅 BP' を算出する。

$$m' = n \quad \dots (5)$$

$$LP' = LP + SH \times R / (n - 1) \quad \dots (6)$$

$$TP' = TP + SH \times (1 - R) / 2 \quad \dots (7)$$

$$BP' = BP + SH \times (1 - R) / 2 \quad \dots (8)$$

そして、算出した最大行数 m' 、行間隔 LP' 、上側余白幅 TP' および下側余白幅 BP' に基づいて、読み出した書式情報 4 における最大行数 m 、行間隔 LP 、上側余白幅 TP および下側余白幅 BP を書き換え、書き換えた書式情報 4 を変更書式情報 6 として記憶装置 42 に記憶する。

【 0 0 6 5 】

次いで、ステップ S 116 に移行して、変更書式情報 6 を記憶装置 42 から読み出し、読み出した文書データ 2 および変更書式情報 6 に基づいてページ領域に文書をレイアウトする第 1 レイアウト処理を行い、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

一方、ステップ S 108 で、算出した文書行数 n が $m/3 < n < m$ の適用条件を満たしていないと判定したとき (No) は、読み出した文書データ 2 に基づいて公知の他のレイアウト方法によりページ領域に文書をレイアウトする第 2 レイアウト処理を行い、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 6 】

次に、本実施の形態の動作を図 8 ないし図 10 を参照しながら説明する。

以下、図 4 の内容の書式情報 4 に基づいてページ領域に文書をレイアウトする場合を例にとって説明する。

文書レイアウト装置 100 では、ユーザにより文書データ 2 のファイル名が入力されると、ステップ S 102, S 104 を経て、入力されたファイル名の文書データ 2 および書式情報 4 が記憶装置 42 から読み出される。次いで、ステップ S 106 を経て、読み出された文書データ 2 および書式情報 4 に基づいてページ領域に文書をレイアウトした場合の文書行数 n が算出される。

【 0 0 6 7 】

図 8 は、書式情報 4 に基づいてページ領域に文書をレイアウトした結果を示す図である。

レイアウトの結果、例えば、図 8 に示すように、文書行数 n が 15 行であったとすると、文書行数 n が 15 行として算出される。文書行数 n が算出されると、ステップ S 108 を経て、算出された文書行数 n が $m/3 < n \leq m$ の適用条件を満たしているか否かが判定される。このとき、文書行数 n が 15 行であり、図 4 によれば、最大行数 m が 36 行であるので、文書行数 n が適用条件を満たしていると判定される。

【 0 0 6 8 】

次いで、ステップ S 110 を経て、文書行数 n および最大行数 m に基づいて空白量分配率 R が上式 (3) により算出される。このとき、文書行数 n が 15 行であり、図 4 によれば、最大行数 m が 36 行であるので、空白量分配率 R は、下式 (9) により 33.4% として算出される。

$$R = (100 \cdot 1 \times 15 / 36 - 8.3) / 100 = 0.334 \quad \dots (9)$$

次いで、ステップ S 112 を経て、文書行数 n 、最大行数 m 、行間隔 LP および文字高 FH に基づいて上式 (4) により空白量 SH が算出される。このとき、図 4 によれば、行間隔 LP が 3 [mm]、文字高 FH が 4 [mm] であるので、空白量 SH は、下式 (10) により 147 [mm] として算出される。

$$SH = (36 - 15) \times 3 + (36 - 15) \times 4 = 147 \quad \dots (10)$$

次いで、ステップ S 114 を経て、空白量分配率 R 、空白量 SH 、最大行数 m 、行間隔 LP 、文字高 FH 、上側余白幅 TP および下側余白幅 BP に基づいて、上式 (5) ~ (8) により、書式変更後の最大行数 m' 、行間隔 LP' 、上側余白幅 TP' および下側余白幅 BP' がそれぞれ算出される。このとき、図 4 によれば、上側余白幅 TP および下側余白幅 BP がいずれも 24 [mm] であるので、最大行数 m' 、行間隔 LP' 、上側余白幅 TP' および下側余白幅 BP' は、下式 (11) ~ (14) により、それぞれ 15 行、6.51 [mm]、72.9 [mm] および 72.9 [mm] として算出される。

$$m' = 15 \quad \dots (11)$$

$$LP' = 3 + 147 \times 0.334 / (15 - 1) = 6.51 \quad \dots (12)$$

$$TP' = 24 + 147 \times (1 - 0.334) / 2 = 72.9 \quad \dots (13)$$

$$BP' = 24 + 147 \times (1 - 0.334) / 2 = 72.9 \quad \dots (14)$$

図 9 は、変更書式情報 6 のデータ構造を示す図である。

【 0 0 6 9 】

次いで、最大行数 m' 、行間隔 LP' 、上側余白幅 TP' および下側余白幅 BP' に基づいて、書式情報 4 における最大行数 m 、行間隔 LP 、上側余白幅 TP および下側余白幅 BP が書き換えられ、図 9 に示すように、書き換えられた書式情報 4 が変更書式情報 6 と

10

20

30

40

50

して記憶装置 42 に記憶される。

図 10 は、変更書式情報 6 に基づいてページ領域に文書をレイアウトした結果を示す図である。

【0070】

そして、ステップ S116 を経て、文書データ 2 および変更書式情報 6 に基づいてページ領域に文書がレイアウトされる。レイアウト結果は、図 10 に示すように、ページ領域に発生するであろう空白量 SH が文書領域の行間および上下余白に適切に分配されている。そのため、行間隔が極端に大きくなることなく、また、ページ領域の上方や下方等に文書が著しく偏ることもない。

【0071】

このようにして、本実施の形態では、文書データ 2 および書式情報 4 に基づいてページ領域に文書をレイアウトした場合の文書行数 n を算出し、算出した文書行数 n に基づいて、空白領域の空白量を文書領域の行間および上下余白に対して分配する空白量分配率 R を算出し、算出した空白量分配率 R に基づいて書式情報 4 における行間隔および上下余白の量を変更し、文書データ 2 および変更した変更書式情報 6 に基づいてページ領域に文書をレイアウトするようになっている。

【0072】

これにより、算出された空白量分配率 R に基づいて行間隔および上下余白の量が調整されるので、ページ領域に発生する空白領域が少なくなる。特に、空白量分配率 R は、ページ領域に発生するであろう空白量 SH を文書領域の行間だけでなく文書領域の行間および上下余白に分配する割合を示したものであるので、行間隔が極端に大きくなることなく、また、ページ領域の上方や下方等に文書が著しく偏ることもない。したがって、従来に比して、読みやすくかつ見栄えのよいレイアウトを実現することができる。

【0073】

さらに、本実施の形態では、文書行数 n および最大行数 m に基づいて空白量分配率 R を上式(3)により算出するようになっている。

これにより、文書行数 n が多い場合は、文書領域の行間に分配する度合いが大きくなり、逆に、文書行数 n が少ない場合は、上下余白に分配する度合いが大きくなるので、空白量 SH の分配によって行間隔が大きくなるのを抑制することができる。したがって、さらに読みやすくかつ見栄えのよいレイアウトを実現することができる。また、最大行数 m および文書行数 n に応じて、読みやすくかつ見栄えのよいレイアウトを実現することができる。

【0074】

さらに、本実施の形態では、文書行数 n が $m/3 < n \leq m$ の適用条件を満たしていると判定したときは、書式情報 4 の変更を行うようになっている。

これにより、空白量 SH の分配によって行間隔が大きくなるのを抑制することができる。したがって、さらに読みやすくかつ見栄えのよいレイアウトを実現することができる。

上記第 1 の実施の形態において、文書データ取得部 10 およびステップ S102 は、発明 2 または 9 の文書データ取得手段に対応し、ステップ S102 は、発明 16 の文書データ取得ステップに対応し、書式情報取得部 12 およびステップ S104 は、発明 2 または 9 の書式情報取得手段に対応している。また、ステップ S104 は、発明 16 の書式情報取得ステップに対応し、文書行数算出部 14 およびステップ S106 は、発明 1 若しくは 8 の占有度算出手段、または発明 2 若しくは 9 の文書領域占有度算出手段に対応し、ステップ S106 は、発明 15 の占有度算出ステップ、または発明 16 の文書領域占有度算出ステップに対応している。

【0075】

また、上記第 1 の実施の形態において、空白量分配率決定部 18 およびステップ S110 は、発明 1 ないし 4、8 ないし 11 の空白量分配率決定手段に対応し、ステップ S110 は、発明 15 ないし 18 の空白量分配率決定ステップに対応し、書式情報変更部 20 およびステップ S114 は、発明 2、5、6、9、12 または 13 の書式情報変更手段に対

10

20

30

40

50

応している。また、ステップ S 1 1 4 は、発明 1 6、1 9 または 2 0 の書式情報変更ステップに対応し、レイアウト部 2 2 およびステップ S 1 1 6 は、発明 2 または 9 のレイアウト手段に対応し、ステップ S 1 1 6 は、発明 1 6 のレイアウトステップに対応している。

【0076】

また、上記第 1 の実施の形態において、ページ領域は、発明 1、2、4、6、8、9、1 1、1 3、1 5、1 6、1 8 または 2 0 のレイアウト領域に対応し、上下余白は、発明 1 ないし 3、8 ないし 1 0、1 5 ないし 1 7 の外縁余白に対応し、文書行数は、発明 1 ないし 3、5、8 ないし 1 0、1 2、1 5 ないし 1 7 または 1 9 の文書領域の占有度合いに対応している。

【0077】

次に、本発明の実施の第 2 の形態を図面を参照しながら説明する。図 1 1 ないし図 1 6 は、本発明に係る文書レイアウトシステムおよび文書レイアウトプログラム、並びに文書レイアウト方法の第 2 の実施の形態を示す図である。

本実施の形態は、本発明に係る文書レイアウトシステムおよび文書レイアウトプログラム、並びに文書レイアウト方法を、ページ単位からなるページ領域に横書きの書式で文書をレイアウトする場合について適用したものであり、上記第 1 の実施の形態と異なるのは、空白量分配率 R の決定方法にある。なお、以下、上記第 1 の実施の形態と異なる部分についてのみ説明し、上記第 1 の実施の形態と重複する部分については同一の符号を付して説明を省略する。

【0078】

図 1 1 は、文書行数 n および最大行数 m の比と空白量分配率 R との関係を示すグラフである。

上記第 1 の実施の形態では、空白量分配率 R を上式 (3) により算出したのに対し、本実施の形態では、図 1 1 に示すように、文書行数 n を最大行数 m で除算して得られる n/m が取り得る範囲を複数に区分し、各区分範囲ごとに分配率をあらかじめ規定しておき、算出した n/m が属する区分範囲に応じて空白量分配率 R を設定する。

【0079】

記憶装置 4 2 は、各区分範囲ごとに分配率を対応づけて登録した分配率登録テーブルを記憶している。図 1 1 の例では、 n/m が取り得る範囲を 3 つに区分し、 n/m が 0 以上でかつ $1/3$ 未満の範囲には分配率として 20% が、 n/m が $1/3$ 以上でかつ $2/3$ 未満の範囲には分配率として 40% が、 n/m が $2/3$ 以上でかつ 1 以下の範囲には分配率として 70% がそれぞれ規定されており、分配率登録テーブルには、それら分配率が各区分範囲ごとに対応づけられて登録される。

【0080】

CPU 3 0 は、図 5 のフローチャートに示す文書レイアウト処理に代えて、図 1 2 のフローチャートに示す文書レイアウト処理を実行するようになっている。

図 1 2 は、文書レイアウト処理を示すフローチャートである。

文書レイアウト処理は、CPU 3 0 において実行されると、図 1 2 に示すように、まず、ステップ S 2 0 0 に移行するようになっている。

【0081】

ステップ S 2 0 0 ~ S 2 0 6 では、ステップ S 1 0 0 ~ S 1 0 6 と同様の処理を行い、ステップ S 2 0 8 に移行する。

ステップ S 2 0 8 では、算出した文書行数 n および抽出した最大行数 m に基づいて空白量分配率 R を設定する。まず、文書行数 n を最大行数 m で除算して n/m を算出する。そして、算出した n/m が属する区分範囲に対応する分配率を分配率登録テーブルから読み出し、空白量分配率 R を、読み出した分配率に設定する。

【0082】

次いで、ステップ S 2 1 0 に移行して、ステップ S 2 1 0 ~ S 2 1 4 では、ステップ S 1 1 2 ~ S 1 1 6 と同様の処理を行い、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

次に、本実施の形態の動作を図 1 3 ないし図 1 6 を参照しながら説明する。

10

20

30

40

50

以下、図 1 3 の内容の書式情報 4 に基づいてページ領域に文書をレイアウトする場合を例にとって説明する。

【 0 0 8 3 】

図 1 3 は、書式情報 4 のデータ構造を示す図である。

図 1 3 の例では、用紙サイズとして「ハガキ」が、縦書きおよび横書きの別として「横書」が、最大文字数 l として「20 文字」が、最大行数 m として「15 行」が、行間隔 LP として「4 mm」が、文字高 FH として「4 mm」が、上側余白幅 TP として「16 mm」が、下側余白幅 BP として「16 mm」がそれぞれ登録されている。

【 0 0 8 4 】

文書レイアウト装置 100 では、ユーザにより文書データ 2 のファイル名が入力されると、ステップ $S202$ 、 $S204$ を経て、入力されたファイル名の文書データ 2 および書式情報 4 が記憶装置 42 から読み出される。次いで、ステップ $S206$ を経て、読み出された文書データ 2 および書式情報 4 に基づいてページ領域に文書をレイアウトした場合の文書行数 n が算出される。 10

【 0 0 8 5 】

図 1 4 は、書式情報 4 に基づいてページ領域に文書をレイアウトした結果を示す図である。

レイアウトの結果、例えば、図 1 4 に示すように、文書行数 n が 6 行であったとすると、文書行数 n が 6 行として算出される。文書行数 n が算出されると、ステップ $S208$ を経て、文書行数 n および最大行数 m に基づいて空白量分配率 R が設定される。このとき、文書行数 n が 6 行であり、図 1 3 によれば、最大行数 m が 15 行であるので、 n/m が $6/15 = 0.4$ となり、「0.4」が属する区分範囲に対応する分配率として 40% が分配率登録テーブルから読み出され、空白量分配率 R が 40% に設定される。 20

【 0 0 8 6 】

次いで、ステップ $S210$ を経て、文書行数 n 、最大行数 m 、行間隔 LP および文字高 FH に基づいて上式 (4) により空白量 SH が算出される。このとき、図 1 3 によれば、行間隔 LP が 4 [mm]、文字高 FH が 4 [mm] であるので、空白量 SH は、下式 (15) により 72 [mm] として算出される。

$$SH = (15 - 6) \times 4 + (15 - 6) \times 4 = 72 \quad \dots (15) \quad 30$$

次いで、ステップ $S212$ を経て、空白量分配率 R 、空白量 SH 、最大行数 m 、行間隔 LP 、文字高 FH 、上側余白幅 TP および下側余白幅 BP に基づいて、上式 (5) ~ (8) により、書式変更後の最大行数 m' 、行間隔 LP' 、上側余白幅 TP' および下側余白幅 BP' がそれぞれ算出される。このとき、図 1 3 によれば、上側余白幅 TP および下側余白幅 BP がいずれも 16 [mm] であるので、最大行数 m' 、行間隔 LP' 、上側余白幅 TP' および下側余白幅 BP' は、下式 (16) ~ (19) により、それぞれ 6 行、9.76 [mm]、37.6 [mm] および 37.6 [mm] として算出される。

$$m' = 6 \quad \dots (16) \quad 40$$

$$LP' = 4 + 72 \times 0.4 / (6 - 1) = 9.76 \quad \dots (17)$$

$$TP' = 16 + 72 \times (1 - 0.4) / 2 = 37.6 \quad \dots (18)$$

$$BP' = 16 + 72 \times (1 - 0.4) / 2 = 37.6 \quad \dots (19)$$

図 1 5 は、変更書式情報 6 のデータ構造を示す図である。

【 0 0 8 7 】

次いで、最大行数 m' 、行間隔 LP' 、上側余白幅 TP' および下側余白幅 BP' に基づいて、書式情報 4 における最大行数 m 、行間隔 LP 、上側余白幅 TP および下側余白幅 BP が書き換えられ、図 1 5 に示すように、書き換えられた書式情報 4 が変更書式情報 6 として記憶装置 42 に記憶される。 50

図 16 は、変更書式情報 6 に基づいてページ領域に文書をレイアウトした結果を示す図である。

【0088】

そして、ステップ S 214 を経て、文書データ 2 および変更書式情報 6 に基づいてページ領域に文書がレイアウトされる。レイアウト結果は、図 16 に示すように、ページ領域に発生するであろう空白量 SH が文書領域の行間および上下余白に適切に分配されている。そのため、行間隔が極端に大きくなることなく、また、ページ領域の上方や下方等に文書が著しく偏ることもない。

【0089】

このようにして、本実施の形態では、 n/m が取り得る範囲を複数に区分し、各区分範囲ごとに分配率を規定しておき、文書行数 n を最大行数 m で除算して n/m を算出し、算出した n/m が属する区分範囲に対応する分配率を分配率登録テーブルから読み出し、空白量分配率 R を、読み出した分配率に設定するようになっている。

これにより、文書行数 n が多い場合は、文書領域の行間に分配する度合いが大きくなり、逆に、文書行数 n が少ない場合は、上下余白に分配する度合いが大きくなるので、空白量 SH の分配によって行間隔が大きくなるのを抑制することができる。したがって、従来に比して、読みやすくかつ見栄えのよいレイアウトを実現することができる。また、 n/m が属する区分範囲を判定するだけで空白量分配率 R を設定することができるので、空白量分配率 R を比較的容易に算出することができる。さらに、 n/m が取り得る範囲を複数に区分し、各区分範囲ごとに分配率を規定しているので、最大行数 m および文書行数 n の多数の組み合わせに対応することができる。

【0090】

上記第 2 の実施の形態において、文書データ取得部 10 およびステップ S 202 は、発明 2 または 9 の文書データ取得手段に対応し、ステップ S 202 は、発明 16 の文書データ取得ステップに対応し、書式情報取得部 12 およびステップ S 204 は、発明 2 または 9 の書式情報取得手段に対応している。また、ステップ S 204 は、発明 16 の書式情報取得ステップに対応し、文書行数算出部 14 およびステップ S 206 は、発明 1 若しくは 8 の占有度算出手段、または発明 2 若しくは 9 の文書領域占有度算出手段に対応し、ステップ S 206 は、発明 15 の占有度算出ステップ、または発明 16 の文書領域占有度算出ステップに対応している。

【0091】

また、上記第 2 の実施の形態において、空白量分配率決定部 18 およびステップ S 208 は、発明 1 ないし 3、7 ないし 10 または 14 の空白量分配率決定手段に対応し、ステップ S 208 は、発明 15 ないし 17 または 21 の空白量分配率決定ステップに対応し、書式情報変更部 20 およびステップ S 212 は、発明 2 または 9 の書式情報変更手段に対応している。また、ステップ S 212 は、発明 16 の書式情報変更ステップに対応し、レイアウト部 22 およびステップ S 214 は、発明 2 または 9 のレイアウト手段に対応し、ステップ S 214 は、発明 16 のレイアウトステップに対応し、ページ領域は、発明 1、2、7 ないし 9、14 ないし 16 または 21 のレイアウト領域に対応している。

【0092】

また、上記第 2 の実施の形態において、上下余白は、発明 1 ないし 3、8 ないし 10、15 ないし 17 の外縁余白に対応し、文書行数は、発明 1 ないし 3、8 ないし 10、15 ないし 17 の文書領域の占有度合いに対応している。

なお、上記第 1 の実施の形態においては、 $\alpha = 100.1$ 、 $\beta = -8.3$ という値を採用したが、これに限らず、 α および β については、下式 (20)、(21) の範囲であれば、比較的読みやすくかつ見栄えのよいレイアウトを実現することができる。ただし、 α 、 β の値の組み合わせは R が正の値となるものに限る。

$$50 < \alpha < 150 \quad \dots (20)$$

$$-40 < \beta < 25 \quad \dots (21)$$

10

20

30

40

50

また、上記第 1 の実施の形態においては、文書のレイアウトが 1 ページで収まる場合について適用したが、これに限らず、文書のレイアウトが複数ページにわたる場合についても同様に適用することができる。具体的には、全ページ領域を 1 つのレイアウト領域として捉え、総ページ数を p とし、末尾ページのページ領域における文書行数を n とすると、空白量分配率 R は、例えば、下式 (22) により算出することができる。

$$R = [(\quad \times \{ (p - 1) \times m + n \} / (p \times m) + \quad) / 100 \quad \dots (22)$$

また、上記第 2 の実施の形態においては、 n / m が取り得る範囲を複数に区分し、各区分範囲ごとに分配率を規定しておき、文書行数 n を最大行数 m で除算して n / m を算出し、空白量分配率 R を、算出した n / m が属する区分範囲に対応する分配率に設定するように構成したが、これに限らず、文書行数 n が取り得る範囲を複数に区分し、各区分範囲ごとに分配率を規定しておき、空白量分配率 R を、算出した文書行数 n が属する区分範囲に対応する分配率に設定するように構成することもできる。

10

【0093】

また、上記第 2 の実施の形態においては、分配率登録テーブルに基づいて空白量分配率 R を設定するように構成したが、これに限らず、分配率登録テーブルを利用せず、判定処理および設定処理により空白量分配率 R を設定するように構成することもできる。具体的には、上記第 2 の実施の形態のように、 n / m の取り得る範囲を 3 つに区分した場合、算出した n / m が第 1 の区分範囲 (0 以上でかつ 1 / 3 未満の範囲) に属するか否かを判定し、第 1 の区分範囲に属すると判定したときは、空白量分配率 R を第 1 の値 (20%) に設定する。一方、第 1 の区分範囲に属しないと判定したときは、算出した n / m が第 2 の区分範囲 (1 / 3 以上でかつ 2 / 3 未満の範囲) に属するか否かを判定し、第 2 の区分範囲に属すると判定したときは、空白量分配率 R を第 2 の値 (40%) に設定する。一方、第 2 の区分範囲に属しないと判定したときは、算出した n / m が第 3 の区分範囲 (2 / 3 以上でかつ 1 以下の範囲) に属するか否かを判定し、第 3 の区分範囲に属すると判定したときは、空白量分配率 R を第 3 の値 (70%) に設定する。

20

【0094】

また、上記第 1 および第 2 の実施の形態においては、ページ領域に横書きの書式で文書をレイアウトする場合について適用したが、これに限らず、ページ領域に縦書きの書式で文書をレイアウトする場合にも同様に適用することができる。具体的には、ページ領域の行間隔および左右余白の量を少なくとも規定した書式情報 4 を取得し、文書データ 2 および書式情報 4 に基づいてページ領域に文書をレイアウトした場合の文書行数 n を算出し、算出した文書行数 n に基づいて空白量分配率 R を算出し、算出した空白量分配率 R に基づいて書式情報 4 における行間隔および左右余白の量を変更し、文書データ 2 および変更した変更書式情報 6 に基づいてページ領域に文書をレイアウトする。

30

【0095】

また、上記第 1 および第 2 の実施の形態においては、文書行数 n および最大行数 m に基づいて空白量分配率 R を決定するように構成したが、これに限らず、空白領域の空白行数 s および最大行数 m に基づいて空白量分配率 R を決定するように構成することもできる。空白行数 s は、 $s = m - n$ で求めることができるので、文書行数 n を求めることと、空白行数 s を求めることは技術的に同義である。したがって、上記第 1 および第 2 の実施の形態において、文書行数 n を空白行数 s に置き換えて各上式を適宜変更すれば、同じ要領で空白量分配率 R を決定することができる。具体的には、文書データ 2 および書式情報 4 に基づいてページ領域に文書をレイアウトした場合の空白行数 s を算出し、算出した空白行数 s および最大行数 m に基づいて空白量分配率 R を決定する。

40

【0096】

また、上記第 1 および第 2 の実施の形態においては、文書行数 n および最大行数 m に基づいて空白量分配率 R を決定するように構成したが、これに限らず、文書行数 n または空

50

白行数 s に基づいて空白量分配率 R を決定することもできる。例えば、 $0 < n \leq 10$ 、 $10 < n \leq 20$ 、 $20 < n \leq 30$ の場合は、それぞれ $R = 0.2$ 、 0.4 、 0.7 として設定する。同様に、 $0 < s \leq 10$ 、 $10 < s \leq 20$ 、 $20 < s \leq 30$ の場合は、それぞれ $R = 0.7$ 、 0.4 、 0.2 として設定する。

【0097】

また、上記第1および第2の実施の形態において、図5および図12のフローチャートに示す処理を実行するにあたってはいずれも、ROM32にあらかじめ格納されている制御プログラムを実行する場合について説明したが、これに限らず、これらの手順を示したプログラムが記憶された記憶媒体から、そのプログラムをRAM34に読み込んで実行するようにしてもよい。

10

【0098】

ここで、記憶媒体とは、RAM、ROM等の半導体記憶媒体、FD、HD等の磁気記憶型記憶媒体、CD、CDV、LD、DVD等の光学的読取方式記憶媒体、MO等の磁気記憶型/光学的読取方式記憶媒体であって、電子的、磁氣的、光学的等の読み取り方法のいかににかかわらず、コンピュータで読み取り可能な記憶媒体であれば、あらゆる記憶媒体を含むものである。

【0099】

また、上記第1および第2の実施の形態においては、本発明に係る文書レイアウトシステムおよび文書レイアウトプログラム、並びに文書レイアウト方法を、ページ単位からなるページ領域に横書きの書式で文書をレイアウトする場合について適用したが、これに限らず、本発明の主旨を逸脱しない範囲で他の場合にも適用可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】本発明の概要を説明するための図である。

【図2】文書レイアウト装置100の機能概要を示す機能ブロック図である。

【図3】文書レイアウト装置100のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図4】書式情報4のデータ構造を示す図である。

【図5】文書レイアウト処理を示すフローチャートである。

【図6】官能検査実験の結果を示すグラフである。

【図7】文書行数 n と空白量分配率 R との関係を示すグラフである。

30

【図8】書式情報4に基づいてページ領域に文書をレイアウトした結果を示す図である。

【図9】変更書式情報6のデータ構造を示す図である。

【図10】変更書式情報6に基づいてページ領域に文書をレイアウトした結果を示す図である。

【図11】文書行数 n および最大行数 m の比と空白量分配率 R との関係を示すグラフである。

【図12】文書レイアウト処理を示すフローチャートである。

【図13】書式情報4のデータ構造を示す図である。

【図14】書式情報4に基づいてページ領域に文書をレイアウトした結果を示す図である。

40

【図15】変更書式情報6のデータ構造を示す図である。

【図16】変更書式情報6に基づいてページ領域に文書をレイアウトした結果を示す図である。

【符号の説明】

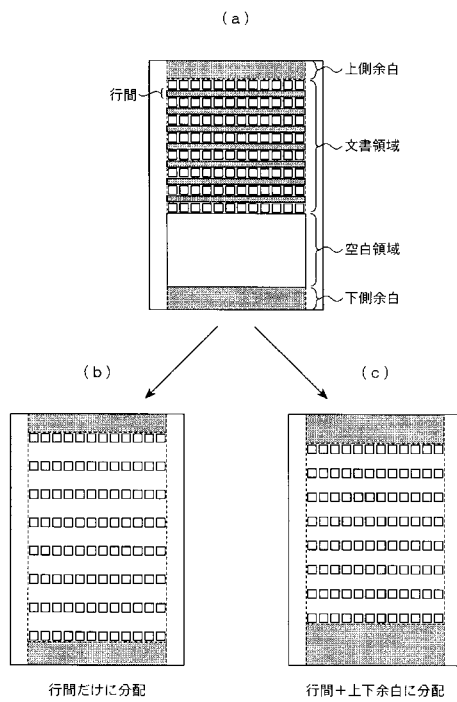
【0101】

100...文書レイアウト装置， 2...文書データ， 4...書式情報， 6...変更書式情報， 10...文書データ取得部， 12...書式情報取得部， 14...文書行数算出部， 16...空白量算出部， 18...空白量分配率決定部， 20...書式情報変更部， 22...レイアウト部， 30...CPU， 32...ROM， 34...RAM， 38...I/F， 39...バス， 40...入力装置， 42...記憶装置， 44...表示装置， 400~414

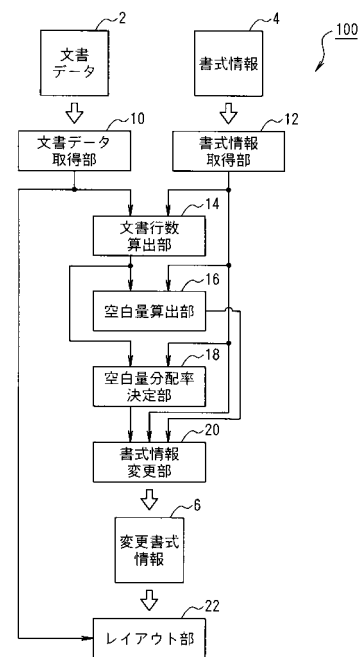
50

... データ領域

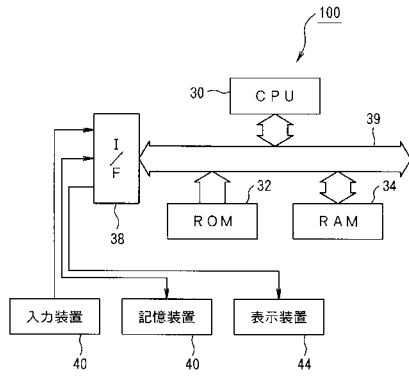
【図 1】



【図 2】



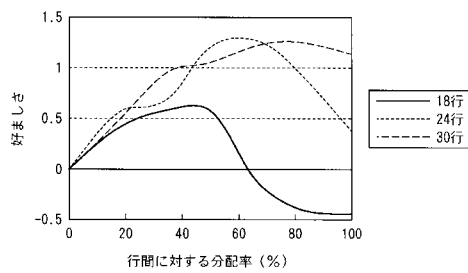
【図 3】



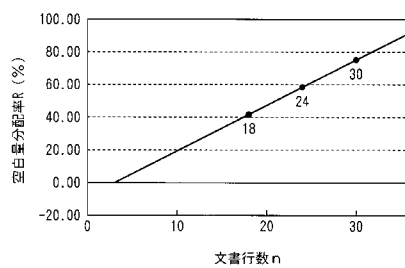
【図 4】

| | | |
|-----------|------|-----|
| 用紙サイズ | A4 | 400 |
| 縦書／横書 | 横書 | 402 |
| 最大文字数 l | 40文字 | 404 |
| 最大行数 m | 36行 | 406 |
| 行間隔 L P | 3mm | 408 |
| 文字高 F H | 4mm | 410 |
| 上側余白幅 T P | 24mm | 412 |
| 下側余白幅 B P | 24mm | 414 |

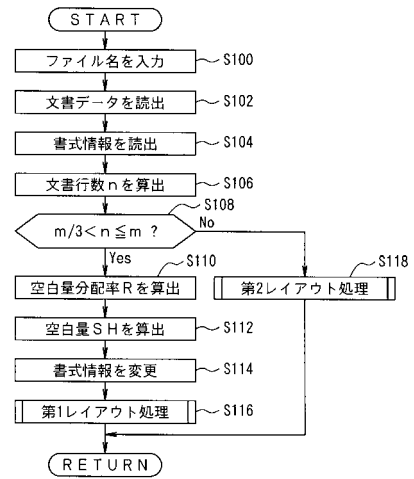
【図 6】



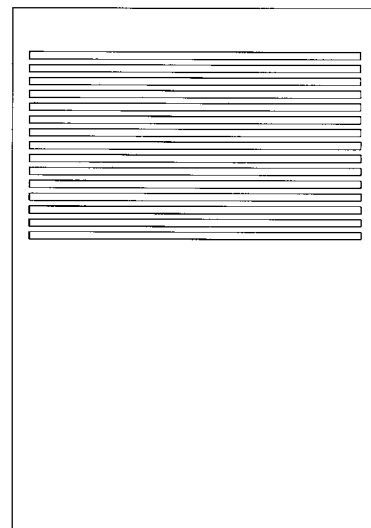
【図 7】



【図 5】



【図 8】

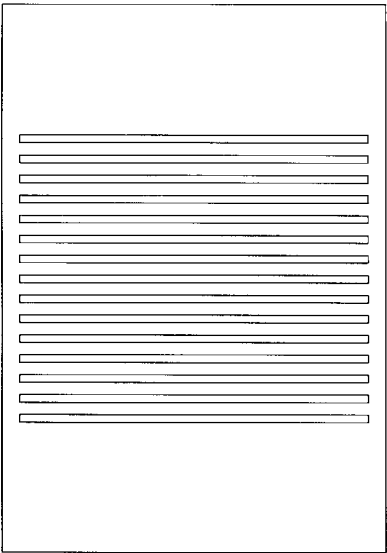


【図 9】

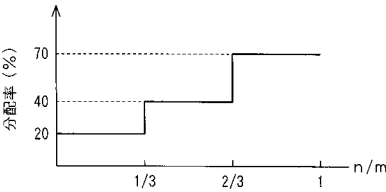
6

| | | |
|-----------|--------|-------|
| 用紙サイズ | A 4 | 〜 400 |
| 縦書／横書 | 横書 | 〜 402 |
| 最大文字数 l | 40 文字 | 〜 404 |
| 最大行数 m | 15 行 | 〜 406 |
| 行間隔 L P | 6.51mm | 〜 408 |
| 文字高 F H | 4mm | 〜 410 |
| 上側余白幅 T P | 72.9mm | 〜 412 |
| 下側余白幅 B P | 72.9mm | 〜 414 |

【図 1 0】



【図 1 1】

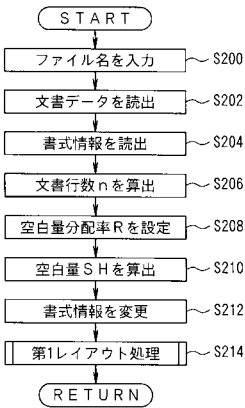


【図 1 3】

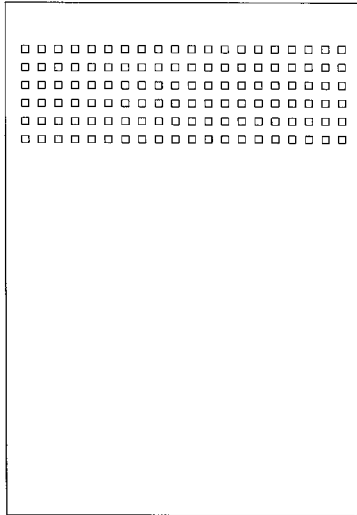
4

| | | |
|-----------|-------|-------|
| 用紙サイズ | ハガキ | 〜 400 |
| 縦書／横書 | 横書 | 〜 402 |
| 最大文字数 l | 20 文字 | 〜 404 |
| 最大行数 m | 15 行 | 〜 406 |
| 行間隔 L P | 4mm | 〜 408 |
| 文字高 F H | 4mm | 〜 410 |
| 上側余白幅 T P | 16mm | 〜 412 |
| 下側余白幅 B P | 16mm | 〜 414 |

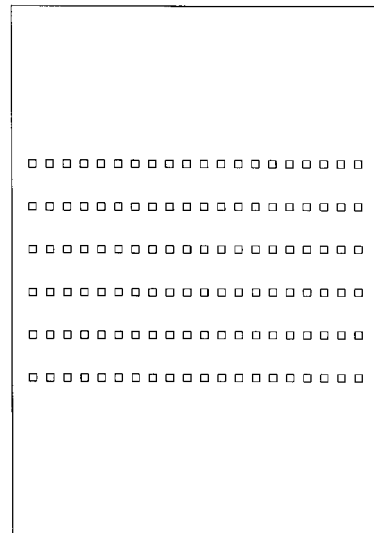
【図 1 2】



【図 1 4】



【図 1 6】



【図 1 5】

6

| | | |
|-----------|--------|-------|
| 用紙サイズ | ハガキ | 〜 400 |
| 縦書／横書 | 横書 | 〜 402 |
| 最大文字数 l | 20文字 | 〜 404 |
| 最大行数 m | 6行 | 〜 406 |
| 行間隔 L P | 9.76mm | 〜 408 |
| 文字高 F H | 4mm | 〜 410 |
| 上側余白幅 T P | 37.6mm | 〜 412 |
| 下側余白幅 B P | 37.6mm | 〜 414 |